

[Ciencias Biológicas]

Tema: Respiración celular

INTRODUCCIÓN

Todos los fenómenos biológicos son el resultado de un proceso evolutivo, el metabolismo celular no es una excepción y en las actuales (células) se puede encontrar huellas de ese proceso.

Los organismos actuales en nuestro planeta, se dividen en dos grandes grupos: AUTÓTROFOS y HETERÓTROFOS, los primeros elaboran sus propios nutrientes y a partir de ellos obtienen su energía a partir de la respiración celular; en cambio, los heterótrofos (protozoarios, hongos, bacterias en su mayoría, animales incluyendo al hombre) son incapaces de elaborar sus nutrientes utilizando entonces aquellos que ya han sido elaborados por los autótrofos aprovechando su energía también por el proceso de respiración celular.

Desde que nuestro planeta se formó, la respiración celular pasó a ser el proceso que permite a los organismos obtener energía útil a partir de la degradación de los nutrientes, es por ello que cada célula debe abastecerse de una cantidad apropiada de nutrientes de acuerdo a su actividad funcional.

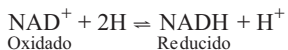
DEFINICIÓN

Proceso catabólico de degradación de moléculas orgánicas como la glucosa, obteniéndose finalmente una dosis de energía y compuestos inorgánicos. A continuación, hacemos mención de los tipos de respiración.

1. **Anaeróbica:** Este proceso oxidativo ocurre en ausencia de oxígeno, con la consiguiente formación de energía. Se lleva a cabo en el citoplasma y comprende dos etapas:

A. **Glucólisis:** "Etapa Citoplasmática" (ruta de Embden-Meyerhof). Se realiza en la parte soluble o citosol de la matriz del citoplasma, donde la molécula de glucosa sufre una "ruptura".

En un inicio la molécula de glucosa es activada, utilizando dos moléculas de ATP. Posteriormente, durante el proceso que son 10 reacciones, se generan 4ATP (fosforilación a nivel del sustrato y/o quimiosmosis) es la forma más simple de elaborar ATP. Algunos tipos de bacterias de aguas estancadas o de suelos donde el aporte de oxígeno es bajo, realizan exclusivamente la respiración anaeróbica, donde se obtiene netamente 2ATP. En forma simultánea en este proceso se liberan átomos de hidrógeno (deshidrogenación) los cuales son captados por la coenzima NAD^+ .



Finalmente, la glucosa se convierte en dos moléculas de "ácido pirúvico o piruvato" la cual va a seguir, diferentes rutas metabólicas dependiendo de las condiciones del citoplasma y del tipo de organismos en el que se da este proceso.

B. Fermentación: El metabolismo en los organismos anaeróbicos, otras moléculas deben aceptar los electrones para oxidar el NADH a NAD^+ y así continúa el metabolismo, este proceso de extracción de energía y de otros sustratos orgánicos sin O_2 como aceptor de electrones se conoce como fermentación cuyos nombres varían según sea el producto final de cada vía. *Ejemplo:*

- * **Fermentación láctica:** La transformación de glucosa en lactato suele ser el proceso más común en la fermentación. El ácido pirúvico de la glucólisis es reducido por el NADH_2 para producir ácido láctico. Se lleva a cabo en varios microorganismos anaeróbicos que metabolizan la glucosa (acidolácticas, las que forman parte de la flora normal de la mucosa vaginal). La capacidad de algunos hongos y bacterias para realizar la fermentación láctica tiene importancia comercial *ejemplo:*

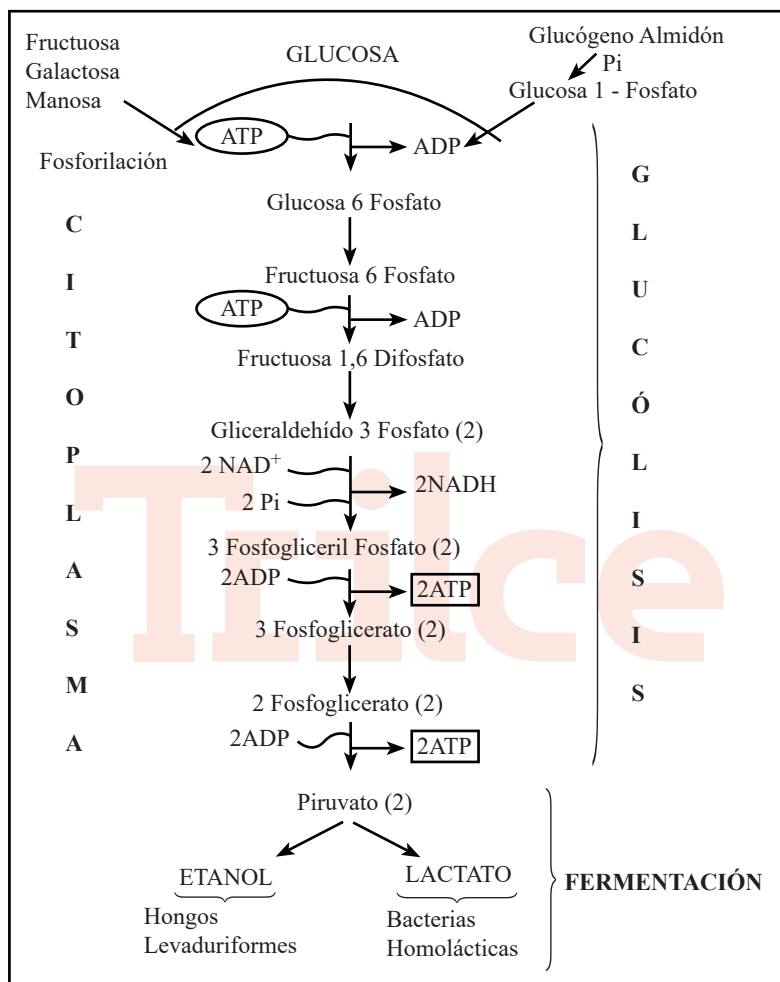
<i>Streptococcus lactis</i>	Mantequilla
<i>Lactobacillus casei</i>	Queso
<i>Lactobacillus vulgaris</i>	Yogurt
<i>Streptococcus thermophilus</i>	Chucruta

También se puede realizar en las neuronas y tejido muscular esquelético, tras ejercicios intensos y en ausencia de O_2 en seres humanos y animales complejos. Al no recibir oxígeno de la sangre, las células entran en una condición de "deuda de oxígeno", es por ello que se realiza la fermentación y la acumulación del ácido láctico, lo cual produce inicialmente la fatiga muscular y luego los calambres generando dolores musculares evidentes al día siguiente. Como mecanismo estabilizador el ácido láctico atraviesa fácilmente la membrana celular, pasando a la sangre, una parte se pierde por la orina y otra parte es llevada al hígado, lugar donde trabajan las enzimas como lactato-deshidrogenasa que realiza la conversión de lactato a ácido pirúvico luego a glucosa (gluconeogénesis) la misma que saldrá a los músculos completando un ciclo llamado ciclo de CORI.

- * **Fermentación Alcohólica:** Es la transformación de la glucosa hasta etanol (alcohol etílico) y CO_2 . El ácido pirúvico de la glucólisis es descarboxilado para formar acetaldehído el cual es reducido por el NADH_2 para producir alcohol etílico o etanol. Este proceso fermentativo lo llevan a cabo enzimas especiales contenidas en levaduras del género *Saccharomyces* que son anaeróbicas facultativas dependiendo de la especie se puede llegar a obtener:

Saccharomyces cerevisiae: cerveza, whisky, ron
Saccharomyces ellypsoides: sidra
Saccharomyces cerevisiae purificada: panificación

En la fermentación alcohólica, también se produce otros productos secundarios como ácido succínico, glicerina, ácido acético.



C. Respiración aeróbica: Con reacciones químicas que se llevan a cabo en presencia de oxígeno (O₂). Probablemente se inició cuando empezó acumularse oxígeno en la Tierra como consecuencia de la fotosíntesis posibilitando mayor actividad en los organismos eucariotas. Los ácidos pirúvicos o piruvatos que se generan durante la glucólisis ingresan a la mitocondria a través de sus dos membranas con la finalidad de llegar a la cámara interna. Se efectúa en dos etapas: citólisis y mitocondrial.

- * **Etapla Citosólica:** Ya antes descrita, puesto que la glucólisis es el proceso catabólico principal, donde por cada molécula de glucosa se forman 2 piruvatos o ácidos pirúvicos siendo sus productos finales 2ATP y 2NADH₂ ello en condiciones anaeróbicas.
- * **Etapla Mitocondrial:** Que para su estudio vamos a dividirla en 3 eventos:
 - **Formación del Acetil Coenzima A.** (ACetil - CoA) ocurre en la cámara interna o matriz mitocondrial que es un espacio que está constituido por enzimas encargadas de transformar el piruvato en acetilo (ácido acético) mediante un complicado proceso de deshidrogenación y descarboxilación oxidativa.
Este proceso también se lleva a cabo en el citoplasma de células procariotas aeróbicas donde el piruvato 3C pierde un carbono en forma de CO₂ (descarboxilación oxidativa), también pierde hidrógeno junto con los electrones, que son recolectados por el NAD⁺ para transformarse en NADH+H⁺ (deshidrogenación). La molécula resultante es el grupo acetilo de 2C, que se une a la coenzima A, de lo que resulta Acetil - CoA.
 - **Ciclo de Krebs:** (Ciclo del ácido cítrico o ciclo de los ácidos tricarboxílicos). Es un proceso que se efectúa a nivel de la matriz mitocondrial cuyo objetivo principal es realizar descarboxilaciones y deshidrogenaciones del Acetil - CoA (Acetilo) el mencionado proceso realiza las siguientes reacciones químicas en la cual participan enzimas.
 - Condensación del Acetil -CoA con el ácido oxalacético de 4C para formar una molécula de 6C, el ácido cítrico.
 - Isomerización del ácido cítrico en isocitrato.
 - Descarboxilación y deshidrogenación del isocitrato que determina la formación del ácido α - cetoglutarato formándose succinil-CoA.
 - Liberación de un CoA-SH y fosforilación de un GDP+Pi=GTP, obteniéndose ácido succínico.
 - Oxidación del ácido succínico para formar ácido fumárico y reducción de FAD.
Hidratación del ácido fumárico (se acopla H₂=), formándose ácido oxalacético para luego empezar en nuevo ciclo con una nueva molécula de acetil -S-CoA.

En el curso del ciclo de Krebs se disocian 2 moléculas de CO₂ (descarboxilaciones) y el equivalente a 8 átomos de hidrógeno (8 protones y 8 electrones) con la formación de 3 moléculas de NADH y 1 de FADH. Debido a que se producen dos moléculas de Acetil CoA, por cada molécula de glucosa por lo cual se requieren dos ciclos de Krebs al término de ellos la glucosa original ha perdido todos sus átomos de carbono y podría considerarse totalmente consumida. Podríamos resumir el ciclo del ácido cítrico de la siguiente forma:

La mayor parte de la energía de la glucosa se encuentra en la forma de electrones de alta energía en NADH y FADH₂, su energía se utilizará para impulsar la síntesis de más ATP mediante la cadena respiratoria.

- **Cadena Respiratoria:** Tiene gran importancia cuantitativa en la obtención de energía química, ocurre en las crestas de la mitocondria mediante:
 - Cadena transportadora de electrones
 - Quimio - osmosis (fosforilación oxidativa)

La cadena respiratoria se inicia cuando las moléculas NADH₂ y FADH₂ se acercan a la membrana interna (crestas) de la mitocondria perdiendo sus hidrógenos.

Los hidrógenos (H) en la superficie se descomponen en:

- Electrones que se quedan en la superficie interna para realizar la *Cadena transportadora de electrones* y,
- Los protones pasan a la extensa donde se acumulan; para cuando regresan a la superficie interna liberan gran cantidad de energía que formará al ATP.

En un proceso que se conoce como fosforilación oxidativa como resultado de la quimiosmosis.

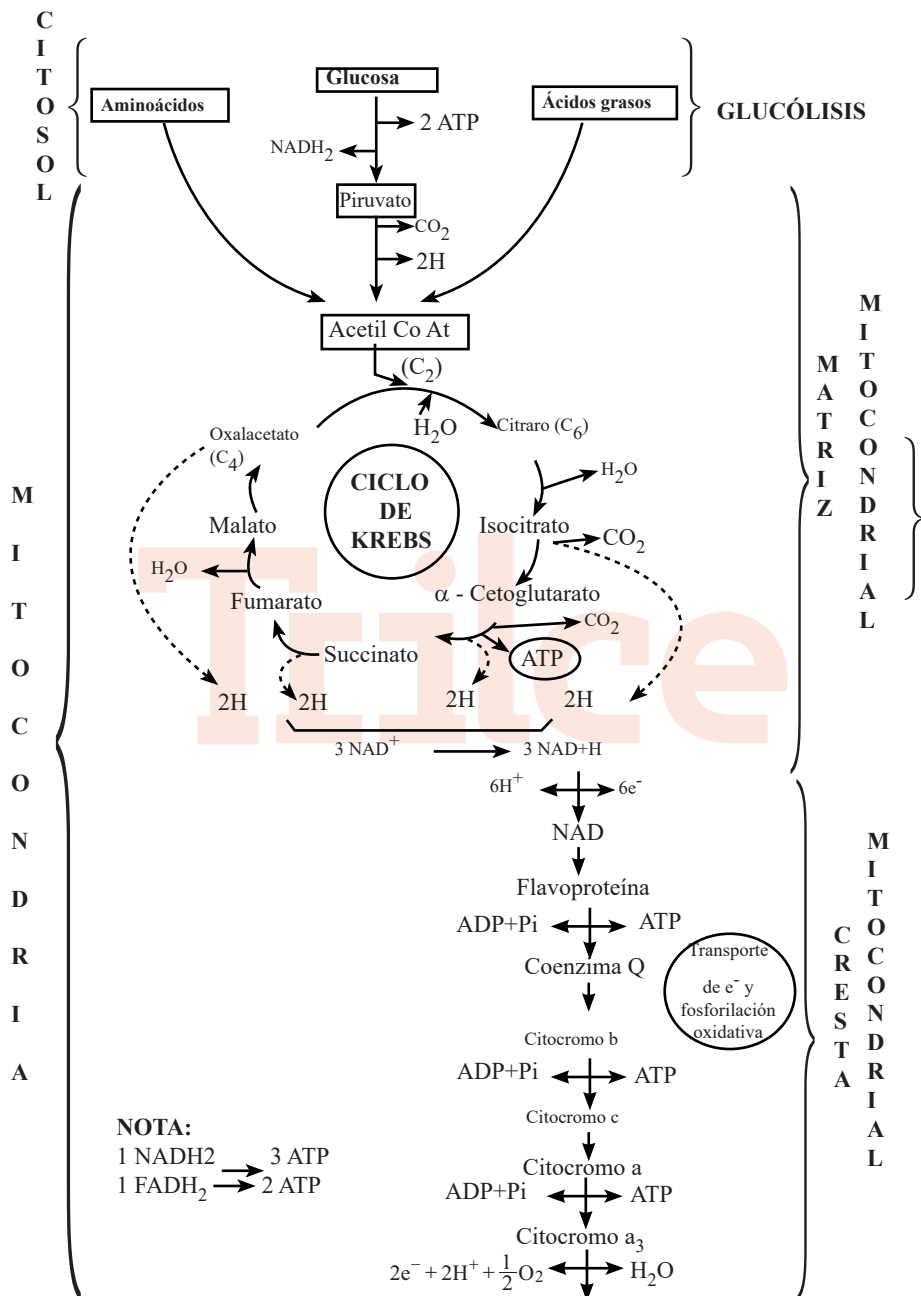
* **Cadena transportadora de electrones:**

Está integrada por una serie de pigmentos respiratorio de la mitocondria y son las enzimas deshidrogenasas asociadas a la NAD, a la coenzima FAD o coenzimas Q y los citomos que contienen Hierro (Fe), estos pigmentos están dispuestos en secuencia energética decreciente.

En estos transportadores electrónicos los electrones (e⁻) van saltando entre cada uno de ellos generando un flujo de e⁻ y, por consiguiente, un potencial electrónico que determina que los H⁺ pasen a la superficie externa y al llegar al último transportador (citocromo a₃) se una al oxígeno (O₂) que es el último aceptor de e⁻ con el cual se formara H₂O (agua).

BALANCE ENERGÉTICO

- Por cada NADH₂ se forman 3 ATP
- Por cada FADH₂ se forman 2 ATP



* **Quimiosmosis**

El flujo de electrones en el sistema del transporte de electrones suele estar acoplado en forma estrecha a la producción de ATP y no ocurre a menos que también pueda proceder la fosforilación del ADP. Esto proviene el desperdicio de energía ya que los electrones de alto contenido de energía no fluyen. Si no estuviese acoplado, la energía, se perdería en calor y no habría formación de ATP. El gradiente protónico es establecido por el sistema de transporte de e^- parte de la energía liberada se utiliza para bombear protones a través de la membrana. En los eucariontes los protones se bombardean a través de la membrana interna de la mitocondria hasta el espacio intermembranoso. En procariontes tal bombeo se realiza hacia fuera de la célula, al medio circundante. Los protones son bombeados a través de la membrana interna por tres (3) complejos de transferencia de e^- cada uno asociado a pasos específicos del sistema de transporte de e^- :

I. Mononucleótidos de Flavina Oxidada

II. Complejo b y c_1

III. Citocromos a y a_3

La coenzima Q y el citocromo C son portadores móviles que transfieren e^- entre los complejos, estos protones bombeados ya no regresan a la matriz generando una gran concentración de protones y con ello energía. Luego existen conductos especiales en complejos constituidos por la enzima ATPasa que es una proteína transmembranal. Parte de estos complejos se proyectan desde la superficie interna de la membrana (la que da a la matriz); la difusión de protones a favor de su gradiente a través del complejo de ATPasa es exergónica debido a que la entropía del sistema aumenta. Este proceso exergónico proporciona la energía para la producción de ATP, aunque aún no se comprende del todo el mecanismo exacto por el cual la ATPasa cataliza la fosforilación del ADP. La quimiosmosis es un mecanismo fundamental del acoplamiento de energía en las células. Hace posible que procesos redox exergónicos impulsen la reacción endergónica en la cual se produce ATP por fosforilación de $ADP+P$ a lo cual denominamos fosforilación oxidativa.

RECICLAMIENTO DEL NADH CITOPASMÁTICO

El NADH que se genera fuera de la mitocondria no puede ser transportado por la membrana interna hacia la región de la matriz mitocondrial, donde se encuentran los componentes de la cadena respiratoria. Por lo tanto, debe reciclarse mediante unos sistemas de lanzadera electrónica los cuales transportan electrones a través de la membrana en forma de sustratos reducidos.

SISTEMA DE LANZADERA GLICEROL 3 - FOSFATO

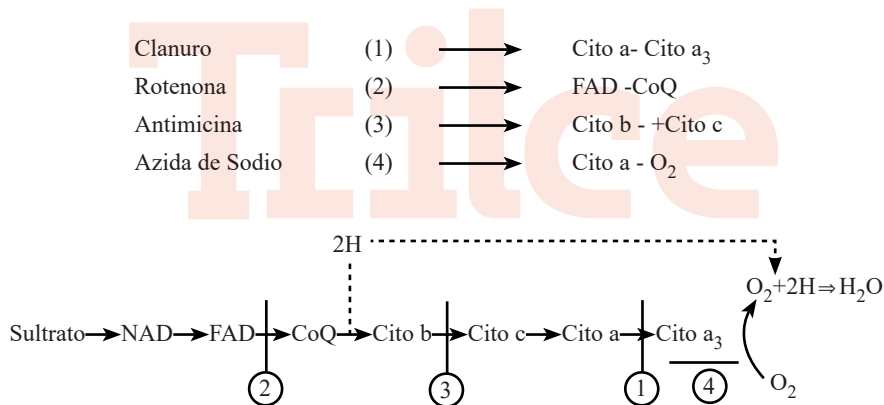
Se da a nivel de células del encéfalo, músculo esquelético y otras, es un mecanismo unidireccional donde el NADH citoplasmático es oxidado por la deshidrogenada utiliza el FADH_2 el cual genera 2 ATP al entrar al transporte electrónico del complejo II y III (Co Q-C)

SISTEMA DE LANZADERA MALATO - ASPARTATO

Se da a nivel de células del hígado, riñón y corazón es un mecanismo bidireccional, que traslada electrones desde el NADH citoplasmático a la matriz mitocondrial o desde el NADH de la matriz mitocondrial al citoplasma. Para ello es necesario isoenzimas citoplasmáticas y mitocondriales como: Malato - deshidrogenasa, aspartato, glutamato aminotransferasa las cuales generan 3 ATP por NADH citoplasmático al entrar al transporte electrónico del complejo I (Flavina).

Inhibidores de la cadena respiratoria

La falta de O_2 no es el único factor que interviene en el sistema del transporte de electrones (e^-) también existen:



[Economía]

Tema: La empresa

I. DEFINICIÓN

La empresa es una organización dedicada a realizar actividades productivas para generar los bienes y servicios que requiere la sociedad.



II. CARACTERÍSTICAS

- Tiene un principio económico, porque está dirigida a la producción de bienes y servicios.
- Realiza una actividad mercantil, produce para el intercambio comercial.
- Tiene un objetivo lucrativo: obtener mayores ganancias.
- Asume responsabilidades ante la sociedad, porque debe garantizar los productos que ofrece.

III. CLASIFICACIÓN

Las empresas pueden clasificarse por diversos criterios:

1. Según el propietario:

- EMPRESAS PÚBLICAS.- Son financiadas por el Estado.
- EMPRESAS PRIVADAS.- El capital es aportado por personas particulares.
- EMPRESAS MIXTAS.- Son financiadas por el Estado y por personas particulares.

2. Según el tamaño:

- MICROEMPRESAS.- Su nivel de ventas anuales es menor de 150 UIT.
- PEQUEÑAS EMPRESAS.- El nivel de ventas anuales es mayor de 150 UIT pero menor de 1700 UIT.
- MEDIANAS EMPRESAS.- Su nivel de ventas anuales es mayor de 1700 UIT pero menor de 2300 UIT.
- GRANDES EMPRESAS.- El nivel de ventas anuales es mayor de 2300 UIT.

3. Según el aspecto legal:

- EMPRESAS INDIVIDUALES.- Pertenecen a una sola persona.
- SOCIEDADES MERCANTILES.- Son conformadas por varias personas. Pueden ser: sociedad colectiva, sociedad en comandita, sociedad de responsabilidad limitada, sociedad anónima.

4. Según la actividad que realiza:

- Empresas del sector primario.- Se dedican, principalmente, a la extracción de las materias primas.
- Empresas del sector secundario.- Su principal actividad consiste en transformar la materia prima en insumos y en bienes finales.
- Empresas del sector terciario.- Están orientadas a la prestación de servicios.

[Educación Cívica]

Tema: El Poder Legislativo

- El Poder Legislativo reside en el Congreso, el cual consta de única cámara.
- El número de congresistas es de ciento treinta.
- El Congreso se elige por un período de cinco años mediante un proceso electoral organizado conforme a ley.



Función legislativa

La función legislativa comprende el debate y la aprobación de reformas de la Constitución, de leyes y resoluciones legislativas, así como su interpretación, modificación y derogación, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Constitución Política y el Reglamento del Congreso.

Función de control político

La función de control político comprende la investidura del Consejo de Ministros, el debate, la realización de actos e investigaciones y la aprobación de acuerdos sobre la conducta política del Gobierno, los actos de la administración y de las autoridades del Estado, el ejercicio de la delegación de facultades legislativas, el dictado de decretos de urgencia y la fiscalización sobre el uso y la disposición de bienes y recursos públicos, el cumplimiento por el presidente de la República del mensaje anual al Congreso de la República y el antejuicio político, cuidando que la Constitución Política y las leyes se cumplan y disponiendo lo conveniente para hacer efectiva la responsabilidad de los infractores.

Funciones especiales

Son funciones especiales del Congreso designar al contralor general de la República, elegir al defensor del pueblo, así como a los miembros del Tribunal Constitucional, al directorio del Banco Central de Reserva, y ratificar al presidente del Banco Central de Reserva y al superintendente de Banca y Seguros. Le corresponde también la remoción en los casos previstos en la Constitución.

Los candidatos a la presidencia no pueden integrar las listas de candidatos a congresistas. Los candidatos a vicepresidentes pueden ser simultáneamente candidatos a una representación al Congreso. Para ser elegido congresista, se requiere ser peruano de nacimiento, haber cumplido veinticinco años y gozar del derecho de sufragio.

No pueden ser elegidos congresistas si no han dejado el cargo seis meses antes de la elección:

1. Los ministros y viceministros de Estado, el contralor general, y las autoridades regionales.
2. Los miembros del Tribunal Constitucional, del Consejo Nacional de la Magistratura, del Poder Judicial, del Ministerio Público, del Jurado Nacional de Elecciones, ni el defensor del pueblo.

3. El presidente del Banco Central de Reserva, el superintendente de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y el superintendente Nacional de Administración Tributaria.
4. Los miembros de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional en actividad.

RESPECTO AL CONGRESO

- * La función de congresista es de tiempo completo; le está prohibido desempeñar cualquier cargo o ejercer cualquier profesión u oficio, durante las horas de funcionamiento del Congreso.
- * El mandato del congresista es incompatible con el ejercicio de cualquiera otra función pública, excepto la de ministro de Estado, y el desempeño, previa autorización del Congreso, de comisiones extraordinarias de carácter internacional.
- * La función de congresista es, asimismo, incompatible con la condición de gerente, apoderado, representante, mandatario, abogado, accionista mayoritario o miembro del Directorio de empresas que tienen con el Estado contratos de obras, de suministro o de aprovisionamiento, o que administran rentas públicas o prestan servicios públicos.
- * La función de congresista es incompatible con cargos similares en empresas que, durante el mandato del congresista, obtengan concesiones del Estado, así como en empresas del sistema crediticio financiero supervisadas por la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones.
- * El Congreso elabora y aprueba su Reglamento, que tiene fuerza de ley; elige a sus representantes en la Comisión Permanente y en las demás comisiones; establece la organización y las atribuciones de los grupos parlamentarios; gobierna su economía; sanciona su presupuesto; nombra y remueve a sus funcionarios y empleados, y les otorga los beneficios que les corresponden de acuerdo a ley.
- * El mandato legislativo es irrenunciable.
- * Las sanciones disciplinarias que impone el Congreso a los representantes y que implican suspensión de funciones no pueden exceder de ciento veinte días de legislatura.

- * Cualquier representante a Congreso puede pedir a los ministros de Estado, al Jurado Nacional de Elecciones, al contralor general, al Banco Central de Reserva, a la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones, a los gobiernos regionales y locales y a las instituciones que señala la ley, los informes que estime necesarios. El pedido se hace por escrito y de acuerdo con el Reglamento del Congreso. La falta de respuesta da lugar a las responsabilidades de ley.
- * El Congreso puede iniciar investigaciones sobre cualquier asunto de interés público. Es obligatorio comparecer, por requerimiento, ante las comisiones encargadas de tales investigaciones, bajo los mismos apremios que se observan en el procedimiento judicial. Para el cumplimiento de sus fines, dichas comisiones pueden acceder a cualquier información, la cual puede implicar el levantamiento del secreto bancario y el de la reserva tributaria; excepto la información que afecte la intimidad personal. Sus conclusiones no obligan a los órganos jurisdiccionales.
- * El presidente de la República está obligado a poner a disposición del Congreso los efectivos de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional que demande el presidente del Congreso.
- * Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional no pueden ingresar en el recinto del Congreso si no cuentan con una autorización de su propio presidente.

LA COMISIÓN PERMANENTE

Los miembros de la Comisión Permanente del Congreso son elegidos por este. Su número tiende a ser proporcional al de los representantes de cada grupo parlamentario y no excede del veinticinco por ciento del número total de congresistas. Son atribuciones de la Comisión Permanente:

1. Designar al contralor general, a propuesta del presidente de la República.
2. Ratificar la designación del presidente del Banco Central de Reserva y del Superintendente de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones.
3. Aprobar los créditos suplementarios y las transferencias y habilitaciones del Presupuesto, durante el receso parlamentario.
4. Ejercitar la delegación de facultades legislativas que el Congreso le otorgue. No pueden delegarse a la Comisión Permanente materias relativas a reforma constitucional, ni a la aprobación de tratados internacionales, leyes orgánicas, Ley de Presupuesto y Ley de la Cuenta General de la República.
5. Las demás que le asigna la Constitución y las que le señala el Reglamento del Congreso.

ATRIBUCIONES DEL CONGRESO

1. Dar leyes y resoluciones legislativas, así como interpretar, modificar o derogar las existentes.
2. Velar por el respeto de la Constitución y de las leyes, y disponer lo conveniente para hacer efectiva la responsabilidad de los infractores.
3. Aprobar los tratados, de conformidad con la Constitución.
4. Aprobar el Presupuesto y la Cuenta General.
5. Autorizar empréstitos, conforme a la Constitución.
6. Ejercer el derecho de amnistía.
7. Aprobar la demarcación territorial que proponga el Poder Ejecutivo.
8. Prestar consentimiento para el ingreso de tropas extranjeras en el territorio de la República, siempre que no afecte, en forma alguna, la soberanía nacional.
9. Autorizar al presidente de la República para salir del país.
10. Ejercer las demás atribuciones que le señala la Constitución y las que son propias de la función legislativa.

Por actos de indisciplina, los congresistas pueden ser sancionados

- a) Con amonestación escrita y reservada.
- b) Con amonestación pública, mediante Resolución del Congreso la cual será publicada en el diario oficial *El Peruano*.
- c) Con suspensión en el ejercicio del cargo y descuento de sus haberes desde tres hasta ciento veinte días de legislatura. En la determinación precisa de la sanción, quienes deban proponerla actuarán con criterio de conciencia, constituyendo un precedente para ser aplicable en casos similares.

Organización parlamentaria

La organización parlamentaria del Congreso tiene los siguientes órganos:

- a) El Pleno
- b) El Consejo Directivo
- c) La Presidencia
- d) La Mesa Directiva
- e) Las Comisiones, que pueden ser ordinarias, de investigación y especiales